噴霧機具之檢校

原作者：H. Erdal Ozkan (歐瑞凱)

譯稿人：台大農機系盧福明教授

校正之工作在確保在噴藥區施給正確噴藥量，其工作項目包括（1）計算作物量（2）適當安全的混合工作（3）調整設備使植行獲得均勻噴灑適當農藥（4）決定有效重疊噴灑面積（5）檢查作業精度（6）檢知並校正誤差。

美國內布拉斯加州只有 25%的農民能準確控制噴藥量誤差在 5%的範圍以內。代耕中心過量噴施農藥約佔 26%，每公頃約增加美金 3.11 元經費。在俄亥俄州檢定過的噴藥機中只有 20%能控制噴施量誤差於±5%以內。經常確實校正噴藥量亦可確保準確施藥量。每年必須做多次檢校工作，作業條件或噴嘴及農藥種類改變時即須做檢校工作。

A. 桿式液態噴藥機之檢校

用清水做檢校工作，再乘以適當係數以轉換成藥劑流量。所需工具為量尺、馬錶或手錶，量筒。檢校步驟如下：

1.將藥筒充滿清水。

2.試噴檢查各機件是否正常。

3.依據噴施方式測定每個噴頭噴灑寬度 W（公尺)。

撒噴式，W＝噴頭距離

帶式， W＝施藥帶寬度

$$\text{直噴式，}W = \frac{\text{行距(或帶寬)}}{\text{每行(帶)噴頭個數}}$$

4.量測噴藥車車速（公里/小時)。

量測時，距離至少五十公尺，藥桶半滿以上。

5.量測噴藥頭流量（公升/分)。

在相同壓力下將量杯放置於噴頭下方收集並記錄排液量，每個噴頭流量與平均流量的差距必須在 10%以內。若不符合要求必須換新噴頭或排除阻塞物後再重複量測之。

6.計算實際噴藥量。

$$\text{公升/公頃} = \frac{\text{公升/分} \times 600}{\text{公里/小時} \times W(\text{小時})}$$

7.比較量測值與期望施用量。

兩者相差 5%以上時必須調整壓力或車速，或更換新噴頭。

8.重複步驟五到步驟七，直到與期望施用量的誤差在 5%以下。

手提示與背負式噴藥機的檢校方法略似上法。

B. 粉粒狀農藥撒佈機之檢校

混合與裝填農藥

依照指示與步驟來混合不同農藥以免產生質變阻塞噴頭或增加清洗難度。

一般在商品上會標示農藥撒佈參考量。粉粒農藥的顆粒大小、密度、形狀、相對濕度，農藥在撒佈翼上的落點位置，撒佈翼迴轉速和車速等因子都會影響藥量及撒佈情形。因之，粉粒農藥、駕駛人、氣候與田間條件改變時都必須做檢校工作。

檢校之前應確認所有機件之保持潔淨且運轉正常，檢校時必須穿戴橡膠手套和防護衣物，避免直接接觸農藥。以下為檢校步驟。

1.於地面上鋪設防水塑膠帆布。帆布寬度必須大於植行寬度。

2.以固定速度在帆布上操作撒佈機。

3.量測覆蓋面積。

4.收集帆布上所有粉粒農藥並加以秤重。

5.計算每平方公尺農藥撒佈量。

6.撒佈量與標示撒佈量差異要在±5%以內，否則應調整機具再重複檢校工作。

另一方法為首先裝滿藥桶，在撒佈於一固定面積之後，再填滿藥桶，將填入之農藥量除以面積即得到每單位面積農藥撒佈量。

一般而言，直接落下式的撒佈機之農藥分佈甚為均勻。而迴轉式撒佈機田間農藥分佈受到粉粒農藥物性、氣候等條件的影響，因之必須經常檢測農藥分佈狀況。檢測粒狀農藥分佈的方法可在田間植行兩側放置一排或多排間距 30 公分的紙盒（面積 $0.2m^2$，高 3~5cm），擺放紙盒的寬度須為預定撒佈寬度的 1.5~2 倍。各個紙盒內需裝有小隔板以防止粉粒農藥跳動掉出盒外。

檢測時，將藥箱裝半滿農藥，在同方向以正常速度撒佈農藥三次。將盒內農藥倒入玻璃試管，將每個試管排放一齊即可看出農藥撒佈狀況。

找出紙盒內農藥量為中央收集點紙盒內農藥量一半的收集點位置，該收集點與撒佈機中央點距離的兩倍即為有效撒佈寬度。

農藥混合與裝填

合適的充分與仔細混合農藥的方法有助於施藥作業。先裝滿半桶水，啟動幫浦，倒入確量農藥之後再灌滿藥桶。

使用溶解性農藥時，仍然先裝滿半桶水，並用小桶預先溶解攪拌農藥再倒入藥桶內。清洗小桶三次並將殘液倒入藥桶之後再灌滿藥桶。

桿式噴藥機藥桶農藥量的計算方式為（1）決定每桶藥劑施藥面積（A），其方法為將藥桶容量除以每公頃施藥量（公升/公頃）。（2）將每公頃施藥量乘以每桶施藥面積，即可求得每桶應加入農藥量。

常用公式

✡ 車速

$$(\text{公里}/\text{時}) = \frac{\text{距離}(\text{公尺}) \times 1000}{\text{時間}(\text{秒}) \times 60}$$

✡ 不同車速下的施藥量

$$(\text{公升}/\text{公頃})_2 = \frac{(\text{公升}/\text{公頃})_1 \times (\text{公里}/\text{時})_1}{(\text{公里}/\text{時})_2}$$

✡ 施藥量改變後的車速

$$(\text{公里}/\text{時})_2 = \frac{(\text{公升}/\text{公頃})_1 \times (\text{公里}/\text{時})_1}{(\text{公升}/\text{公頃})_2}$$

✡ 改變噴嘴壓力後之施藥量

$$(\text{公升}/\text{公頃})_2 = (\text{公升}/\text{公頃})_1 \times \sqrt{\frac{(\text{壓力})_2}{(\text{壓力})_1}}$$

✡ 噴嘴壓力

$$(\text{壓力})_2 = (\text{壓力})_1 \times \left[\frac{(\text{公升}/\text{公頃})_2}{(\text{公升}/\text{公頃})_1}\right]^2$$

✡ 噴嘴流量

$$(\text{公升}/\text{分})_2 = (\text{公升}/\text{分})_1 \times \sqrt{\frac{(\text{壓力})_2}{(\text{壓力})_1}}$$

註：以上公式中括弧標示 1 代表量測值，2 代表調整設定值。